

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表平6-504747

第2部門第5区分

(43) 公表日 平成6年(1994)6月2日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>B 6 2 D 55/21  
55/092

識別記号

A 7634-3D  
7634-3D

庁内整理番号

F I

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 11 頁)

(21) 出願番号 特願平5-509620  
 (86) (22) 出願日 平成4年(1992)9月9日  
 (85) 翻訳文提出日 平成5年(1993)6月22日  
 (86) 国際出願番号 PCT/US92/07606  
 (87) 国際公開番号 WO93/11020  
 (87) 国際公開日 平成5年(1993)6月10日  
 (31) 優先権主張番号 797, 833  
 (32) 優先日 1991年11月26日  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)  
 (81) 指定国 AU, BR, CA, JP

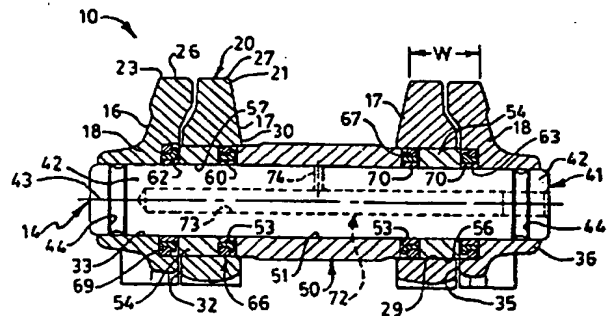
(71) 出願人 キャタピラー・インク  
 アメリカ合衆国、61629-6490 イリノイ、  
 ピオーリア、ノースイースト・アダムス・  
 ストリート 100  
 (72) 発明者 タフト、モリス・イー  
 アメリカ合衆国、61548 イリノイ、メタ  
 モラ、バインクレスト・ルート4 326  
 (72) 発明者 アンダートン、ピーター・ダブリュ  
 アメリカ合衆国、61614 イリノイ、ピオ  
 ーリア、エヌ・キーランド・アヴェニュー  
 3905  
 (74) 代理人 弁理士 松本 昂

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 履帯型車両の無端状トラックチェーン

(57) 【要約】 (修正有)

リンク(16)の内側端部カラー(17)をピン(41)周りに回転可能に取り付けるスリーブ軸受け(54)を利用した回転ブッシュ(50)を有する無端状トラックチェーン(10)が開示されている。トラックチェーン(10)のジョイントは密封されてさらに潤滑されている。ジョイント(14)のシール手段(66)は回転ブッシュ(50)とリンク(16)内側端部カラー(17)との間をシールする第2のシールセット(67)を具備している。リンク(16)のユニークなデザインが、チェーン(10)中の構造的な一体性を喪失することなくまたはチェーン(10)の不都合なレールゲージ幅Gの増加を発生することなく、チェーン(10)に第2のシールセット(67)を収容可能にする。ジョイント端部の遊びを除去するために、トラックチェーン(10)はリンク(16)の外側端部カラー(18)をピン(41)の端部部分(42)に対して機械的にインターロックする手段(45)を利用している。



## 請求の範囲

1. 無端状トラクチェーン(10)が同様な複数のジョイント(14)によりチェーン(10)の縦方向中心線(13)に対して横方向の關係で関節結合された複数のリンクセット(11)を有し、各リンクセット(11)が一对の横方向に離間された縦方向に伸長するリンク(16)を含んでおり、各リンク(16)は横方向内側にオフセットされた内側端部カラー(17)と、反対の横方向外側にオフセットされた外側端部カラー(18)と、縦方向に配置されたレール表面(20)を有しており、前記レール表面(20)は内側縁(21)と外側縁(23)との間に所定の全体幅Wを有するとともに、さらに全体幅の中央部分(24)と、前記外側縁(23)に沿って前記外側端部カラー(18)にわたり伸長する概略半分の幅の外側部分(28)と、前記内側縁(21)に沿って前記内側端部カラー(17)にわたり伸長する概略半分の幅の内側部分(27)とを有している、履帯型車両の無端状トラクチェーン(10)において：

前記内側端部カラー(17)は前記内側端部カラー(17)の内側表面(30)から外側表面(32)にわたり伸長する第1貫通ボア(29)を有しており、前記内側表面(30)は前記レール表面(20)の前記内側縁(21)から内側方向にオフセットされており、前記外側

(33)のサイズよりもかなり大きなサイズを有しており、前記ジョイント(14)はさらに、

各端部(42)が前記外側端部カラー(18)の前記第2ボア(33)中に圧入されて回転不能に取り付けられる、両端部(42)を有する円筒状ピン(41)と；

ブッシュ(50)を前記ピン(41)の周りに自由に回転可能に取り付けるのに十分なサイズのピンボア(51)を有し、前記内側端部カラー(17)の間に伸長し、内側端部カラー(17)に対して自由に回転可能なサイズの管状ブッシュ(50)と；

それぞれ外周面(56)と内側軸受け面(57)とを有する一对の硬化されたスリーブ軸受け(54)とを含んでおり；

前記外周面(56)は前記内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)中に前記軸受け(54)を回転不能に取り付けるのに十分なサイズをしており、前記内側軸受け表面(57)はその中に前記ピン(41)を自由に回転可能に取り付けるサイズをしている請求項1記載のトラクチェーン(10)。

3. 前記スリーブ軸受け(54)の前記軸受け表面(57)は少なくともロックウェルC55の硬さを有している請求項2記載のトラクチェーン(10)。

4. 前記各々のスリーブ軸受け(54)の前記外

表面(32)は前記レール表面(20)の前記内側部分(27)に対して外側方向にオフセットされて前記内側縁(21)よりも前記レール表面(20)の前記外側縁(23)にかなり近く位置するように配置されており、前記内側及び外側表面のこのようなオフセットした位置づけにより、前記レール表面(20)の幅Wの半分よりも大きな所定のボア長さ $L_1$ を有する前記第1ボア(29)を提供し；

前記外側端部カラー(18)は外側方向に伸長するボス(38)と、前記外側端部カラー(18)の内側表面(35)から前記ボス(38)の外側表面(36)に伸長する第2貫通ボア(33)を有しており、前記内側表面(35)は同様に前記レール表面内側部分(27)から外側方向にオフセットして前記トラクチェーン(10)の隣接するリンクセット(11)中のかみ合いリンク(16)の内側端部カラー(17)のオフセットされた外側表面(32)よりも外側に位置し、前記ボス(38)上の前記外側表面(36)は前記レール表面(20)の前記外側縁(23)から相当な距離横方向にオフセットして、少なくとも前記レール表面(20)の全体幅Wと同程度の所定のボア長さ $L_2$ を有する前記第2ボア(33)を提供するトラクチェーン(10)。

2. 前記内側端部カラー(17)の前記各第1ボア(29)は前記外側端部カラー(18)の前記第2ボア

周面(56)の少なくとも中心部分(59)は刻み目が付けられている請求項3記載のトラクチェーン(10)。

5. 前記ブッシュ(50)是一对の端部面(53)を有しており、前記スリーブ軸受け(54)の各々は内側端部面(60)と反対の外側端部面(62)を有するとともに、前記内側端部カラー(17)の前記内側表面(30)及び前記ブッシュ(50)の隣接する端部面(53)から所定の距離をもって前記内側端部面(60)を内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)中に位置づけるのに十分な長さを有しており、各リンク(16)の前記外側端部カラー(18)は前記外側端部カラー(18)の前記内側表面(35)から外側方向に伸長しその底部に肩(65)を有するカウンターボア(63)を前記第2ボア(33)周りに有しており、前記トラクチェーン(10)の前記ジョイント(14)はさらに、

各第1シール(87)が前記スリーブ軸受け(54)の前記内側端部面(60)と前記ブッシュ(50)の隣接する端部面(53)との間に配置され、前記ブッシュの端部面(53)と密封係合する一对の第1シール(87)と；

各第2シール(89)が前記カウンターボア(63)の前記肩(65)と前記スリーブ軸受け(54)の隣接する外側端面(62)との間に配置され、前記外側端面(6

2)と密封係合する一対の第2シール(69)と;

前記ジョイント(14)を潤滑する手段(72)とを含んでいる請求項4記載のトラックチェーン(10)。

6. 前記ジョイント(14)はさらに前記ピン(41)を前記第2ボア(33)中で機械的にインターロックして前記ピン(41)と前記リンク(16)との間の軸方向の動きを防止する手段(45)を含んでいる請求項5記載のトラックチェーン(10)。

7. 無端状トラックチェーン(10)が同様な複数のジョイント(14)により前記チェーン(10)の縦方向中心線(13)に対して横方向の関係で関節結合された複数のリンクセット(11)を有し、各リンクセット(11)が一対の横方向に離間した縦方向に伸長するリンク(16)を含んでおり、各リンク(16)は横方向内側にオフセットされた内側端部カラー(17)と、反対の横方向外側にオフセットされた外側端部カラー(18)とを有している、履帯型車両の無端状トラックチェーン(10)において、前記各ジョイント(14)は、

第1貫通ボア(29)を有するリンク(16)の内側端部カラー(17)及び第2貫通ボア(33)を有する外側端部カラー(18)と、前記第1ボア(29)は前記第2ボア(33)よりかなり大きいこと;

たり伸長する概略半分の幅の内側部分(23)とを有しており;

前記第1ボア(29)は前記内側端部カラー(17)の内側表面(30)から外側表面(32)に伸長しており、前記内側表面(30)は前記レール表面(20)の前記内側縁(21)から内側方向にオフセットし、前記外側表面(32)は前記レール表面(20)の前記内側縁(21)よりも前記外側縁(23)にかなり近い位置に配置されるように前記レール表面(20)の前記内側部分(27)に対して外側方向にオフセットしており、このようにオフセットした前記内側及び外側表面の位置づけが前記レール表面(20)の幅Wの半分の幅よりも大きな所定のボア長さ $L_1$ を提供し;

前記第2ボア(33)は前記外側端部カラー(18)の内側表面(35)から外側表面(38)に伸長し、前記内側表面(35)は前記トラックチェーン(10)中の隣接するリンク(16)の内側端部カラー(17)のオフセットされた外側表面(32)よりも外側にくるように、前記レール表面(20)の前記内側部分(27)から外側方向に同様にオフセットされており、前記外側表面(38)は前記レール表面(20)の前記外側縁(23)から相当な距離横方向にオフセットされて、少なくとも前記レール表面(20)の全体幅Wと同程度の所定のボア長さ $L_2$ を有する前記第2ボア(33)を提供する請求項7記載のトラックチェーン(10)。

各端部部分(42)が前記外側端部カラー(18)の前記第2ボア(33)中に回転不能に固定される反対側の端部部分(42)を有するピン(41)と;

前記ブッシュ(50)を前記ピン(41)の周りに自由に回転可能に取り付けるのに十分なサイズのピンボア(51)を有し、前記内側端部カラー(17)の間に伸長し内側端部カラー(17)に対して自由に回転可能なサイズの回転ブッシュと;

その各々が外周面(56)と内側軸受け表面(57)とを有する一対の硬化されたスリーブ軸受け(54)とから構成され;

前記外周面(56)は前記軸受けを各内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)中で回転不能に取り付けるのに十分なサイズをしており、前記内側軸受け表面(57)はその中に前記ピン(41)を自由に回転可能に取り付けるサイズをしている無端状トラックチェーン(10)。

8. 各リンク(16)は縦方向に配置されたレール表面(20)を有しており、前記レール表面(20)は内側縁(21)と外側縁(23)との間に所定の全体幅Wを有し、さらに全体幅の中央部分(24)と、前記外側縁(23)に沿って前記外側端部カラー(18)にわたり伸長する概略半分の幅の外側部分(26)と、前記内側縁(21)に沿って前記内側端部カラー(17)にわ

9. 前記ジョイント(14)はさらに前記ピン(41)を前記第2ボア(33)中で機械的にインターロックして前記ピン(41)と前記リンク(16)との間の軸方向の動きを防止する手段(45)を含んでいる請求項8記載のトラックチェーン(10)。

10. 前記外側端部カラー(18)の各々は外側方向に伸長するボス(38)を有している請求項9記載のトラックチェーン(10)。

11. 前記軸受け表面(57)及び前記スリーブ軸受け(54)の端面(60,62)は少なくともロックウェルC55の硬さを有している請求項10記載のトラックチェーン(10)。

12. 前記各スリーブ軸受け(54)の前記外周面(56)の少なくとも中央部分(59)には刻み目が付けられている請求項11記載のトラックチェーン(10)。

13. 前記ブッシュ(50)は一対の端面(53)を有しており、前記スリーブ軸受け(54)は内側端面(60)と反対の外側端面(62)を有し、さらに前記内側端部カラー(17)の前記内側表面(30)及び前記ブッシュ(50)の隣接する端面(53)から所定の距離をも

特表平6-504747(4)

って、前記内側端面(60)を内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)中に位置付けするのに十分な長さを有しており、各リンク(18)の前記外側端部カラー(18)は前記外側端部カラー(18)の内側表面(35)から外側に伸長しその底部に肩(85)を有するカウンターボア(63)を前記第2ボア(33)周りに有しており、前記トラクチェーン(10)の前記ジョイント(14)はさらに、

各第1シール(67)が前記スリーブ軸受け(54)の前記内側端面(60)と前記ブッシュ(50)の隣接する端面(53)との間に配置され、前記ブッシュの端面(53)と密封係合する一対の第1シール(67)と；

各第2シール(69)が前記カウンターボア(63)の前記肩(85)と前記スリーブ軸受け(54)の隣接する外側端面(62)との間に配置され、前記外側端面(62)と密封係合する一対の第2シール(69)と；

前記ジョイント(14)を潤滑する手段(72)とを含んでいる請求項12記載のトラクチェーン(10)。

14. 各リンクセット(11)が一対の横方向に離間された縦方向に伸長するリンク(18)を含んでおり、各リンク(18)は横方向内側にオフセットされた内側端部カラー(17)と、反対の横方向外側にオフセットされた外側端部カラー(18)と、縦方向に配置されたレール表面(20)を有しており、前記レ

ール表面(20)は所定の全体幅Wを有しており、前記内側端部カラー(17)は前記レール表面(20)の幅Wの半分よりも大きな所定のボア長さL<sub>1</sub>を有する第1貫通ボア(29)を有しており、前記外側端部カラー(18)は少なくとも前記レール表面(20)の全体幅Wと同程度の所定のボア長さL<sub>2</sub>を有する第2貫通ボア(33)を有している、複数のリンクセット(11)と；

一つのリンクセット(11)の内側端部カラー(17)を隣接するリンクセット(11)の外側端部カラー(18)に関節結合する複数の同様なジョイント(14)とから構成され；

前記ジョイント(14)は、

各端部部分(42)が前記外側端部カラー(18)の第2ボア(33)中に圧入されて回転不能に取り付けられた、反対側の端部部分(42)を有する円筒状ピン(41)と；

前記ピン(41)を前記第2ボア(33)中で機械的にインターロックして前記ピン(41)と前記リンク(18)との間の軸方向の動きを防止する手段(45)と；

前記ブッシュ(50)を前記ピン(41)周りに自由に回転可能に取り付けるのに十分なサイズのピンボア(51)を有し、前記内側端部カラー(17)の間に伸長し内側端部カラー(17)に対して自由に回転可能なサイズの管状ブッシュ(50)と；

各々が外周表面(56)と内側軸受け表面(57)とを有する一対の硬化されたスリーブ軸受け(54)と、前記外周表面(56)は前記軸受け(54)を各内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)中に回転不能に取り付けるのに十分なサイズをしており、前記内側軸受け表面(57)はその中に前記ピン(41)を回転可能に取り付けられるサイズをしていること；

前記ジョイント(14)を潤滑する手段(72)と；

前記ジョイント(14)をシールする手段(69)とを含んでいる、履帯型車両の無端状トラクチェーン(10)。

15. 各リンク(16)のレール表面(20)の前記全体幅Wは内側縁(21)と外側縁(23)との間に伸長しており、前記内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)は前記内側端部カラー(17)の内側表面(30)から外側表面(30)にわたり伸長しており、前記内側表面(30)は前記レール表面(20)の前記内側縁(21)から内側方向にオフセットし、前記外側表面(32)は前記レール表面(20)の前記内側部分(27)に対して外側方向にオフセットして前記レール表面(20)の内側縁(21)よりも外側縁(23)にかなり近い位置に配置されており、前記外側端部カラー(18)は外側方向に伸長するボス(38)を含み、前記第2ボア(33)は前記外側端部カラー(18)の内側表面(35)か

ら前記ボス(38)上の外側表面(30)にわたり伸長しており、前記内側表面(35)も同様に前記レール表面(20)の前記内側部分(27)から外側方向にオフセットして前記トラクチェーン(10)の前記隣接するリンクセット(11)の内側端部カラー(17)のオフセットされた外側表面(32)よりも外側に位置しており、前記外側表面(36)は前記レール表面(20)の外側縁(23)を越えてレール幅Wの少なくとも0.75倍横方向にオフセットしている請求項14記載のトラクチェーン(10)。

16. 内側端部カラー(17)の外側表面(32)は、内側レール縁(21)からレール幅Wの实质上0.5倍より大きく1.0倍より小さい範囲内に位置している請求項15記載のトラクチェーン(10)。

17. 前記ブッシュ(50)は一対の反対側の端面(53)を有しており、前記スリーブ軸受け(54)の各々は内側端面(60)及び反対側の外側端面(62)と、前記内側端部カラー(17)の前記内側表面(30)及び前記ブッシュ(50)の隣接する端面(53)から所定距離をもって前記内側端面(60)を内側端部カラー(17)の前記第1ボア(29)中に位置づけするのに十分な長さを有しており、各リンク(16)の前記外側端部カラー(18)は前記外側端部カラー(18)の前記内

側表面(35)から外側方向に伸長しその底部に肩(65)を有するカウンターボア(63)を前記第2ボア(33)周りに有しており;

前記シール手段(66)は:

各第1シール(67)が前記スリーブ軸受け(54)の前記内側端面(60)と前記ブッシュ(50)の隣接する端面(53)との間に配置され、前記ブッシュの端面(53)と密封係合する一対の第1シール(67)と;

各第2シール(68)が前記カウンターボア(63)の前記肩(65)と前記スリーブ軸受け(54)の隣接する外側端面(62)との間に配置され、前記外側端面(62)と密封係合する一対の第2シール(68)と;

各スラストリング(70)が前記各シール(67, 68)の内側に配置される四つのスラストリング(70)とを含んでいる請求項16記載のトラクションチェーン(10)。

18. 前記スリーブ軸受け(54)の前記軸受け表面及び端面(57, 60, 62)は少なくともロックウェルC55の硬さを有している請求項17記載のトラクションチェーン(10)。

19. 履帯型車両の無端状トラクションチェーン(10)のための緩方向に伸長するリンク(16)であって、前記リンク(16)は前記チェーン(10)に対して横方

向内側にオフセットした関係で配置された内側端部カラー(17)と、前記チェーン(10)に対して横方向外側にオフセットした関係で配置された反対側の外側端部カラー(18)と、縦方向に配置されたレール表面(20)とを有しており0前記レール表面(20)は内側縁(21)と外側縁(23)との間に所定の全体幅Wを有し、さらに全幅の中央部分(24)と、前記外側縁(23)に沿って前記外側端部カラー(18)にわたり伸長する概略半分の幅の外側部分(26)と、前記内側縁(21)に沿って前記内側端部カラー(17)にわたり伸長する概略半分の幅の内側部分(27)とを有しているリンク(16)において、

前記内側端部カラー(17)は前記内側端部カラー(17)の内側表面(30)から外側表面(32)にかけて伸長する第1貫通ボア(29)を有しており、前記内側表面(30)は前記レール表面(20)の前記内側縁(21)から内側方向にオフセットし、前記外側表面(32)は前記レール表面(20)の前記内側部分(27)に対して外側方向にオフセットして、前記レール表面(20)の前記内側縁(21)より前記外側縁(23)にかなり近くなるように配置されており、前記内側及び外側表面(30, 32)のオフセットした位置づけが前記レール表面(20)の幅Wの半分よりも大きな所定のボア長さL<sub>1</sub>を有する前記第1ボア(29)を提供し、前記外側端部カラー(18)は前記外側端部カラー

## 明 細 書

### 履帯型車両の無端状トラクションチェーン

#### 技 術 分 野

本発明は一般的に履帯型車両等に使用するための無端状トラクションに関し、特に、長い耐用期間のブッシュを有するトラクションチェーンを提供するために回転ブッシュを具備した改良されたトラクションチェーンに関する。

#### 背 景 技 術

履帯型土砂移動車両のトラクションは過酷な、非常に研磨性のある環境下で使用される。その結果、多くのトラクション部品は磨滅し、しばしば交換されなければならない。このようなトラクションは一般的に無端状トラクションと、地面に係合するトラクションシューとから構成される。トラクションシューは通常リンクアセンブリにボルト止めされるため、トラクションの他の部品とは独立に容易に交換可能である。他方、代表的なトラクションチェーンは通常リンクと、ピンと、ブッシュと、さらにはシール、スラストリング、及び潤滑油とから構成される。トラクションチェーンのこのような部品は、高能力トラクションプレスによりピンをリンクの各端部及

(18)の内側表面(35)から外側表面(36)にかけて伸長する第2貫通ボア(33)を有しており、前記内側表面(35)は前記レール表面(20)の前記内側部分(27)から外側方向に同様にオフセットして前記トラクションチェーン(10)中の隣接するリンク(16)の内側端部カラー(17)のオフセットされた外側表面(32)よりも外側に位置しており、前記外側表面(36)は前記レール表面(20)の前記外側縁(23)からかなりの距離横方向にオフセットされて、少なくとも前記レール表面(20)の全体幅Wと同程度の所定のボア長さL<sub>2</sub>を有する第2ボア(33)を提供するリンク(16)。

20. 前記外側端部カラー(18)はボス(38)と、前記第2ボア(33)の周りに配置されたカウンターボア(63)を含んでおり、前記カウンターボア(63)は前記第2ボア(33)の内側端に配置されて前記外側端部カラー(18)の前記内側表面(35)から差し込まれた半径方向の肩(65)を提供し、前記ボア(38)は外側端部カラー(18)から外側方向に伸長する請求項19記載のリンク(16)。

びブッシュに圧入することにより組み立てられる。このような高能力プレスは一般的に100トンの力を発生し、組み立てられたチェーンを分解するためにも使用される。よって、磨滅したトラックチェーンの部品を交換するためには、車両からトラックを取り外し、取り外したトラックをトラックプレスの備わっている作業所まで運搬する必要がある。この手間全体は非常に高価であり、時間を消費するものである。故に、その耐用期間の間にトラックチェーンを分解する回数を最小にすることが望ましく有益なことである。過去に於いては、多くのトラックチェーンの部品は他の部品と耐用年数が異なる耐用年数を有していたので、これを達成するのは困難なことであった。すなわち、一つの部品は他の部品が磨滅するより非常に前に磨滅することがある。約15年ほど前には、ピン及びブッシュの内部磨滅のために、ピン及びブッシュが最も耐用年数の短い部品であった。これは、ピン及びブッシュの内部磨滅を實質上除去する密封され潤滑されたトラックの採用により修正された。これによりトラックの耐用年数は、ブッシュが外部磨滅により最初に磨滅する時点まで増加された。

トラックブッシュの外部磨滅はブッシュが駆動部材として機能するために発生する。トラックブ

ッシュは車両の歯付き駆動スプロケットと係合し、車両からの大きな移動力は駆動スプロケットからブッシュを介してトラックに伝達される。ブッシュの外部磨滅は、ブッシュが駆動スプロケットと係合したり、係合を解除されたりするときの駆動スプロケットの歯との間の擦り接触により主に発生する。この磨滅は、作動中にブッシュが取り付けられているリンクに対して静止したまま、すなわち固定されているので、ただ1箇所またはブッシュの一方の側だけにのみ発生する。さらに、このような車両が使用される代表的な環境は砂、埃、ゴミ、泥等の非常に研磨性のある物質を含んでいる。このため、スプロケットと係合するブッシュの外部表面のみが高程度に磨滅し、ブッシュの残りの外部表面は殆どまたは全く磨滅しないことになる。ブッシュの耐用年数を延ばすためにブッシュの回転という方法が通常採用される。しかし、ブッシュを回転させるためには、望ましくないトラックチェーンの分解をしなければならない。

しばらく前からブッシュを回転可能にすることによりブッシュの外部耐用年数が延びることが知られている。そのようなブッシュの一つは1970年1月27日にR. L. Boggs等に対して発行され本願の譲り受け人に譲渡された、回転ブッシュを有するトラックヒンジジョイントと題する米国特許第

3,492,054号に開示されている。しかし、このような回転ブッシュは他の問題を発生するので実際に使用されることはなかった。一つの問題はトラックチェーン中での構造的剛性の喪失である。この喪失はブッシュがもはやリンクに固定されていないという事実による。この柔軟性を保証することはシールの密封能力を越えてジョイント中に過度の遊びを発生させ、その結果として潤滑が喪失する。トラックジョイント中には制限された量の潤滑油が含まれるので、潤滑油の損失は大きな問題である。この問題は、ジョイントが2倍の数のシール(4対2)を有しているので、Boggs等のデザインにおいてはより顕著である。このようなシールの一つでも破損するとジョイントが早い時期に破損することになる。他の問題は、トラックの開閉結合のためにトラックリンク自体をピンのベ어링として使用していることである。ベ어링として適度な耐用年数の間使用するためには、このリンクは十分な硬さ及び他の物質特性を有していない。

この問題の解決は第3の問題、すなわちトラックのある寸法を変更できないという問題によって阻害される。このような寸法の一つはレールとレールの幅すなわちトラックのゲージである。鉄道のトラックのように、トラックリンクは車両の車

輪またはローラーが乗る一対のレール表面を提供する。どのような車両にせよ、レールの幅すなわちゲージは、実用上永久にセットされ変更することはできない。これは、レールゲージを変更すると車両の下部構造体の残りの部品を変更しなければならず、変更されたトラックは既存の車両のトラックと交換可能でないからである。

本発明は長い外部耐用年数を有するトラックを提供しようという従来の試みの欠点を克服しようとするものである。

#### 発明の開示

本発明の一つの側面によると、チェーンが同様な複数のジョイントによりチェーンの縦方向中心線に対して横方向の關係で関節式に結合された、複数のリンクセットを有する履帯型車両の無端状トラックチェーンが提供される。各リンクセットは一対の横方向に離間した縦方向に伸長するリンクを含んでおり、各リンクは横方向内側にオフセットした内側端部カラーと、反対側の横方向外側にオフセットした外側端部カラーと、縦方向に配置されたレール表面とを有している。内側端部カラーはその内面から外面に貫通した第1ボアを具備している。外側端部カラーはその内面から外面に貫通した第2ボアを具備している。第1ボアは

レール表面の幅の半分よりも広い所定の長さを有している。同様に、第2ボアは少なくともレール表面の全体の幅と同程度の所定の長さを有している。

本発明の他の側面によると、ジョイントのピン周りに配置され自由回転可能な管状ブッシュが提供される。ブッシュは内側端部カラーの間に伸長し、内側端部カラーに対して自由回転可能なサイズである。一対の硬化されたスリーブベアリングが内側端部カラーの第1ボア中に取り付けられ、ピンを内側端部カラーに対して回転可能に取り付ける。

本発明の他の側面によると、ピンとリンクとの間の軸方向の運動を防止するために、ピンを外側端部カラー部分の第2ボア中で機械的にインターロックする手段が提供される。さらにジョイントは望ましくはシール及び潤滑手段を有している。

#### 図面の簡単な説明

図1は本発明の原理を適用した無端状トラックチェーンの一部分の平面図；

図2はトラックスチャーが付加された図1に示したトラックチェーンの側面図；

図3はトラックスチャーが取り除かれた、ヒンジジョイントを通る図1の3-3線に沿った横方向

断面図；

図4は図1に示されたトラックチェーンの一つのトラックリンクの斜示図；

図5は図3のジョイント中に示されたスリーブベアリングの拡大斜示図；

図6は図3に示された一つのジョイントの一部破断断面図であり、ピンをリンクに機械的にインターロックする望ましい手段を示している。

図7は図6の7-7線に沿った一部破断断面図であり、望ましいインターロック手段を示している。

#### 発明を実施するための最良の形態

図面を参照すると、履帯型車両（図示せず）に使用するための、本発明の原理を適用した無端状トラックチェーンが、図1及び図2で符号10で示されている。トラックチェーン10は複数の同様なヒンジジョイント14によりチェーン10の縦方向中心線13に対して横方向の関係で間隔的に結合された複数のリンクセットを11から構成される。同様な複数のトラックスチャー15（図2参照）がリンクセット11にボルト止めされる。各リンクセット11は一方が右側リンクで他方が左側リンクである一対の横方向に離間した縦方向に伸長するリンクを含んでいる。このようなリン

クは互いに鏡像関係にあるので、両方とも本明細書中では符号16で示される。各リンク16は内側端部カラー17と、反対側の外側端部カラー18とを具備している。内側端部カラー17はチェーン10の中心線13方向に横方向内側にオフセットしており、外側端部カラー18は横方向外側にオフセットしている。リンク16はさらに縦方向に配置されたレール表面20を含んでいる。図1及び図4に最もよく示されるように、レール表面20は内側縁21と外側縁23との間に所定の全体幅Wを有している。このようなレール表面20は全体幅の中央部分24と、外側縁23に沿って外側端部カラー18まで伸長する概略半分の幅の外側部分28と、内側縁23に沿って内側端部カラー17まで伸長する概略半分の幅の内側部分27とを含んでいる。リンクセット11中の一つのリンクの内側縁21と他のリンクの内側縁21との間の距離がレールゲージ幅Gを構成する。

内側端部カラー17はその内部表面30（図1）から外部表面32まで伸長する第1貫通ボア27を有している。内側表面30はレール表面20の内側縁21から内側方向にオフセットしている。外側表面32は、レール表面20の内側縁21よりも外側縁23に実質上近く配置されるように、レール表面20の内側部分27に対して外側方向

にオフセットしている。内側及び外側表面30、32をこのようにオフセットして位置付けすることにより、レール表面20の幅の半分よりも大きな所定のボア長さL<sub>1</sub>（図1）を有する第1ボア29が提供される。好ましくは、外側表面32は内側レール縁21からレール幅Wの実質上0.5倍〜1.0倍の範囲内に位置付けされる。

外側端部カラー18は端部カラー18の内側表面35から外側表面36に渡り伸長する貫通第2ボア33を有している。図3に最もよく示されるように、各第2ボア33は内側表面35に隣接してカウンターボア33を有している。各カウンターボア33は内側表面35から外側方向に配置された半径方向の肩65をその底部に有している。内側表面35も同様にレール表面20の内側部分27から外側方向にオフセットしており、これによりトラックチェーン10中の隣接するリンクの内側端部カラー17のオフセットされた外側表面32よりも内側表面35が外側にくるようになっている。このように端部カラー17、18をオフセットすると、トラックチェーン中で一つのリンクセットの外側端部カラー18が隣接するリンクセットの内側端部カラー17にオーバーラップすることになる。図面に示されているように、外側端部カラー18の外側表面36は薄い厚さのピン

ボス 38 上に設けられている。このように外側表面 36 はレール表面 20 の外側縁 23 から十分に横方向にオフセットして、少なくともレール表面 20 の全体幅 W と同程度の所定のボア長さ L<sub>1</sub> を有する第 2 ボア 33 を提供する。好ましくは、外側表面 36 は、レール表面 20 の外側縁 23 を越えてレール幅 W の少なくとも 0.75 倍横方向にオフセットする。以下に説明する目的のためにボス 38 はその外周面 40 上に少なくとも一つの平端部 39 を有している。より好ましくは、ボス 38 は図 2 に示されるように互いに反対方向すなわち 180 度離れた二つの平端部 39 を有している。

図 3 を参照すると、ジョイント 14 は円筒状のピン 41 と、回転可能な管状ハウジング 50 と、一對の硬化されたスリーブ軸受け 54 とを含んでいる。ピン 41 は両端部分 42 を有しており、各端部分 42 はリンクセット 11 中の各リンク 18 の外側端部カラー 18 の第 2 ボア 33 中に圧入されて回転不能に取り付けられる。

ジョイント 14 はさらに、ピン 41 をボア 33 中で機械的にインターロックしてピン 41 の中心軸線 43 に沿ったリンク 18 の軸方向の動きを防止する手段 45 を含んでいる。ピン 41 をリンク 18 に対して機械的にインターロックする手段 4

5 の一つのタイプが 1986 年 10 月 21 日に発行されたトラックジョイント保持装置と題する米国 許 4,618,190 号中に開示されており、この特許の記載内容を本明細 中に取り込むものとする。図 6 及び図 7 に最もよく示されているように、他の望ましい機械的インターロック手段 45 は、ピン 41 の各端部分 42 周りの外周面上に配置された概略弓形状の溝 44 と第 2 ボア 33 から半径方向内側に各溝 44 内に突出する少なくとも一つの機械的に形成されたこぶ (突起) 47 とから構成される。機械的に形成されたこぶ 47 は好ましくはパンチ装置 48 により形成される。好ましくは一對のこの様なパンチ装置がピンボス 38 上に設けられた各平端部分 39 上にピンの軸線に対して垂直に位置される。パンチ装置 48 に十分な力を加えると、ボスの金属は溝 44 中に押し出される。

管状ブッシュ 50 はブッシュ 50 をピン 41 周りに回転可能に取り付けるのに十分なピンボア 51 を有している。ブッシュ 50 は一對の端部表面 53 を有しており、内側端部カラー 17 の間に伸長して内側端部カラーに対して自由に回転可能なサイズをしている。

図 5 に最もよく示されるように、一對の硬化されたスリーブ軸受け 54 の各々は外周面 56 と、内側軸受け表面 57 と、内側端部面 60 と、外側

端部面 62 とを有している。スリーブ軸受け 54 は内側端部カラー 17 の第 1 ボア 29 中に圧入取り付けられるように適合している。当業者にとってはよく知られたことではあるが、このようなスリーブ軸受け 54 は、トラックチェーン 10 が装着された車両の重量及びパワーにより表現される負荷が作動中にジョイント 14 にかかるのを十分に支えるための、ある最小長さを有してなければならない。図示されているように、第 1 ボアはスリーブ軸受け 54 を受け入れるために第 2 ボア 33 よりもかなり大きく形成されている。各外側表面 58 は軸受けをボア 29 中に回転不能に取り付けるのに十分なサイズをしている。スリーブ軸受け 54 の第 1 ボア 29 中での回転運動に抵抗するために、各軸受けの外側表面 58 は好ましくは刻み目のついた中央部分 59 を具備している。軸受け 54 を第 1 ボア 29 中に圧入すると、刻み目がリンクボア 29 の軟らかい金属中に食い込んでボアをグリップし、その結果スリーブ軸受け 54 を第 1 ボア 29 に対して機械的にインターロックする。内側軸受け表面 57 はその中にピン 41 を自由に回転可能に取り付けるサイズをしている。スリーブ軸受け 54 もまた対磨耗性を提供するために硬化されている。軸受け表面 57 及び端部面 60、62 は少なくともロックウェル C 55 の硬さを有

しており、好ましくはロックウェル C 57 ~ 62 の硬さを有している。

ジョイント 14 を潤滑する手段 72 及びジョイント 14 中の潤滑油を密封しジョイント内に研磨物質が入るのを防止する手段 88 が設けられている。潤滑手段 72 はピン 41 中に潤滑油溜め 73 を形成する栓で塞がれたボアと、半径方向の通路 74 とを含んでいる。通路 74 は潤滑油溜め 73 中の潤滑油をブッシュ 50 のピンボア 51 とスリーブ軸受け 54 の内側軸受け表面 57 に供給する。

シール手段 88 はブッシュ 50 と内側端部カラー 17 との間にシールを提供する一對の第 1 シール 87 と、内側端部カラー 17 と外側端部カラー 18 との間にシールを提供する一對の第 2 シール 89 とを含んでいる。一對の第 1 シール 87 の各々は、スリーブ軸受け 54 の内側端部面 60 とブッシュ 50 の隣接する端部面 53 との間で内側端部カラーの第 1 ボア 29 中に配置されて、このようなブッシュの端部面 53 と密封係合している。一對の第 2 シール 89 の一つはカウンターボアの肩 65 とスリーブ軸受け 54 の隣接する外側端部面 62 との間で各カウンターボア 63 中に配置されて、外側端部面 62 と密封係合している。

四つのスラストリング 70 が各シール 87、89 の内側に配置されている。スラストリング 70



は組み立てまたは作動中にシール87、89がつぶれるのを防止するように、シール87、89に対して所定の最小軸方向スペースを維持するために設けられている。

#### 産業上の利用可能性

本発明に応じて構成された無端状トラックチェーン10は、顕著に向上されたプッシュの耐用年数と低い維持費を提供する。これらの利益は構造的一体性の喪失をすることなく、あるいはトラックチェーン10の負荷運搬能力を減少させることなく、またはレールゲージ寸法Gの望ましくない増加をすることなく提供される。

本発明トラックのプッシュの耐用年数は、プッシュがリンク18に対して回転可能に取り付けられているという事実により増加される。これにより、スプロケットと従来のトラックチェーンの固定されたすなわち非回転プッシュとの間の擦り作用が除去されるので、プッシュ及び車両のスプロケットの摩擦による磨耗が顕著に減少される。作動中にプッシュ50が回転するので、従来のトラックチェーンの固定プッシュの一箇所での磨耗に代わり、磨耗がプッシュの全周面上で一様に発生する。さらに、従来のトラックチェーンにおいてプッシュを回転させるために必要であったトラッ

クチェーンを分解する必要性が除去される。これにより、本発明の回転プッシュを有するトラックチェーン10は補修をあまり必要とせず、これにより維持費が低下する。

本発明において使用する回転プッシュ50は内側端部カラー17の第1ボア29中に回転不能に取り付けられる硬化されたスリーブ軸受け54の使用により商業的に実現可能である。このようなスリーブ軸受け54は、軸受け表面57を侵食せずに作動中にトラックチェーン10に加わる大きな駆動力に耐える十分な硬さを有している。

ジョイント14を潤滑し、相対的な回転運動が発生するピン41とスリーブ軸受け54とプッシュ50との摩擦による内部磨耗を防止するために、潤滑手段72が設けられている。潤滑油を封入し外部からの研磨物質の侵入を防止するために、ジョイント14中にシール手段86が設けられている。上述したように、シール手段86はそれぞれ一對の第1及び第2シール87、89を含んでいる。第2のシール対89はリンク18の外側端部カラー18のカウンターボア63中に従来どおり位置づけられて、隣接するリンクセット11のオーバーラップする内側及び外側端部カラー17、18の間をシールする。第1シール対87は回転プッシュ50と内側端部カラー17との間に潤滑

油を封入し外部からの研磨物質の侵入を防止するために、本発明のトラックチェーンジョイント14に採用された付加的なシールセットである。

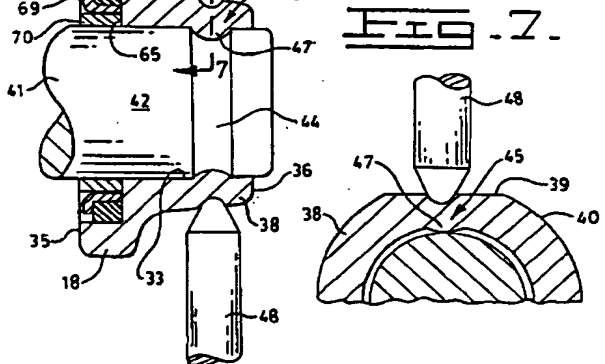
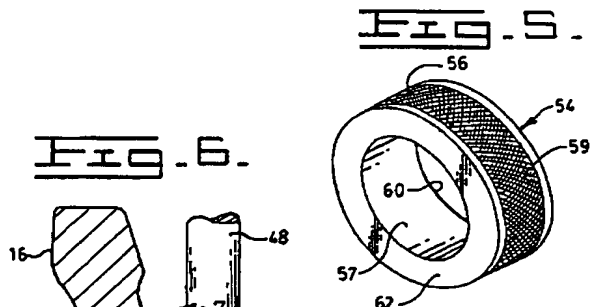
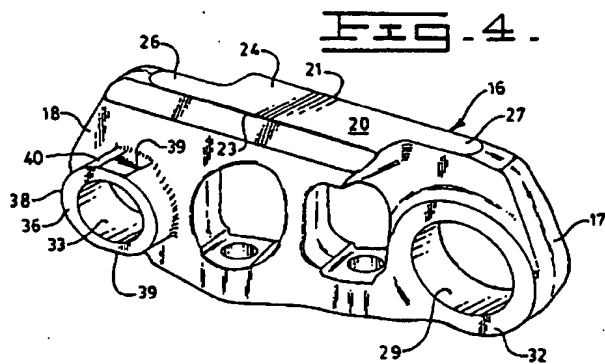
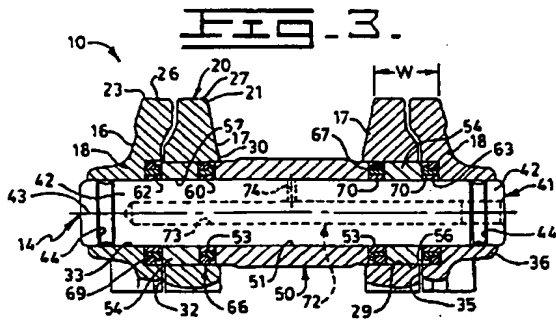
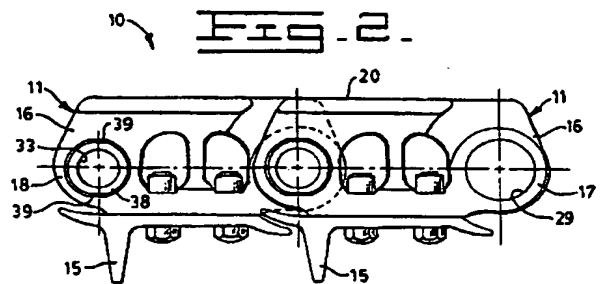
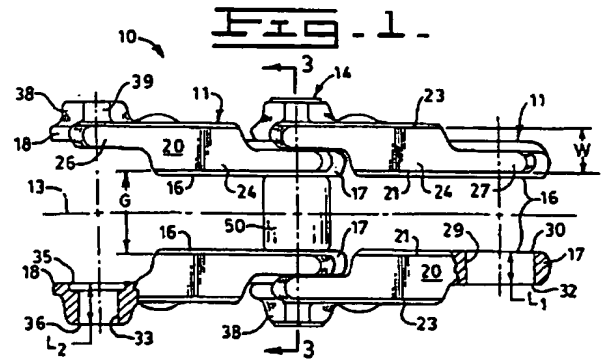
本発明はレールゲージ幅Gの増加またはトラックチェーン10の構造的一体性を喪失することなく、第1及び第2のシール対87、89の双方を収容するのに必要とする付加的なスペースを提供する。この利益は本発明においてユニークにデザインされたリンクを使用することにより達成される。このようなリンクのデザインは第1ボア29の長さ中にスリーブ軸受け54と第1シール対89の一方を収容するために、一つのスリーブ軸受け54の長さ一つのスラストリング70の長さとを足した長さに概略等しい長いボア長さ $L_1$ を有する第1ボア29をリンクの内側端部カラー中に提供する。かくして、トラックの作動中にジョイント14の構造的一体性を維持するために、スリーブ軸受け54の全長にわたる圧入連結が提供される。同様にして、リンク18の外側端部カラー18中の各第2ボア33は、トラックの作動中にジョイント14の構造的一体性を維持するのに要求されるピンの端部部分42の圧入長さを提供し、カウンタボア63及びピン溝44を収容するのに必要とされる長さを提供するに十分な増加されたボア長さ $L_2$ を有している。これらのボア

長さ $L_1$ 、 $L_2$ は、ボア長さをリンク18上のレール表面20の半分の幅部分26、27に対してオフセットすることにより、リンク18に与えられる。ジョイントの全体幅はレール表面20の位置を邪魔することなく増加される。これにより、履帯型車両の他の部品に影響を与えることなく、または既存のタイプのトラックチェーンの代用として本発明のトラックチェーン10を使用することなく、レールゲージGを増加させないで望ましい寸法に維持することができる。

機械的インターロック手段45がジョイントの端部の遊びを除去するために設けられている。インターロック手段45はピン41の端部部分42周りの溝44を含んでいる。トラックチェーン10がトラックプレスにより従来の方法により組み立てられると、適当なパンチ装置48がピンの端部部分42に形成された溝44に半径方向に整列して、外側端部カラー18のボス38上に設けられた各平端部分39上に配置される。この平端部分39は、パンチ装置が円筒表面上に置かれたときに起こるであろうパンチ装置48のスリップを防止する。次いで、プレス等により適当な力をパンチ装置48に適用して、ボス38から金属をピン溝44中に押し出し、これにより第2ボア33から溝44中に突出するボス金属のこぶ47を機

械的に形成する。このこぶ47はピン溝44の弓形形状に實質上対応する断面形状を有している。作用においては、こぶ47が外側端部カラー18の第2ボア33中でのピン41の軸方向の移動を防止し、これによりシール87、89の密封力の喪失に至る端部の遊びを発生することなくジョイント14から潤滑油がなくなるのを有効に防止する。

本発明の他の側面、目的及び利益は図面、明細書及び添付請求の範囲を研究することにより得ることができる。



国際調査報告		PCT/US08/9700
<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> (IPC) 5A10 25093 US CL. 500/59 According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> Minimum documentation standard (classification system followed by classification symbols) U.S. : 265/1,14,39,42,528,59PC,59 Documentation searched other than minimum documentation in the extent that such documents are included in the fields searched Extensive data base searched during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Character of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevance to claim No.
A	US, A, 3,492,054 (BOOGS ET AL.) 27 January 1970.	
A	US, A, 3,953,836 (BROWN ET AL.) 25 May 1976.	
A	US, A, 4,204,716 (BAYLOR) 27 May 1980.	
A	US, A, 4,423,910 (NARANG) 03 January 1984.	
A	US, A, 4,582,366 (BURFIELD ET AL.) 13 April 1986.	
A, P	US, A, 5,069,509 (JOHNSON ET AL.) 03 December 1991.	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Item C. <input type="checkbox"/> See general search report.		
* Special categories of cited documents: "A" documents defining the prior art of the invention as it is known to the public prior to the filing of the application; "B" documents published up to or after the international filing date; "C" documents which may have priority claims or which are cited in order to establish the inventive step of the invention or other technical aspects of the invention; "D" documents relating to the invention, such as, addition or other documents published prior to the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "E" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "F" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "G" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "H" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "I" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "J" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "K" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "L" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "M" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "N" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "O" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "P" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "Q" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "R" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "S" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "T" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "U" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "V" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "W" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "X" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "Y" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date; "Z" documents published after the international filing date but not known to the public prior to the filing date.		
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
25 JANUARY 1993		03 FEB 1993
Name and mailing address of the ISA/US Commissioner of Patents and Trademarks Box 107 Washington, D.C. 20540 Remarks: None. NOT APPLICABLE.		Authorized officer RUSSELL D. STROMBERG Telephone No. (703) 205-1172

フロントページの続き

(72)発明者 マガイア、ロイ・エル  
 アメリカ合衆国、61526 イリノイ、エデ  
 ルSTEIN エヌ・モンゴールド・ロード  
 17610